RAPPORTO

INTORNO

AD ALCUNI SAGGI DI TESSUTI IMPERMEABILI ALL' ACQUA

PREPARATI

DAL SIGNOR LUIGI HENKEL

letto

ALLA R. ACCADEMIA DI ARTI E MANIFATTURE

DAL SOCIO SCIENZIATO

PIETRO STEFANELLI

nell'Adunanza del 26 Febbaio 1860

La Commissione, a cui il presidente nostro affidò nella decorsa adunanza l'incarico di esaminare i tessuti resi impermeabili all'acqua mediante uno speciale processo immaginato dal sig. Luigi Henkel di Firenze, si reca oggi a dovere di esporvi, o egregi Colleghi, i resultati delle fatte indagini, premettendo poche parole intorno ai principali metodi fino al presente proposti per l'*impermeabilizzamento* delle tele, dei panni e delle stoffe.

In due differenti modi si può comunicare ai tessuti la proprietà di non lasciarsi (almeno nelle ordinarie condizioni di pressione e di temperatura) attraversare dall'acqua: 1.° compenetrandoli con una specie di vernice, che mentre riveste le fibre come di una guaina, ostruisce pure gl'intervalli che rimangono tra filo e filo; 2.° impregnandoli di alcune sostanze di natura inorganica o organica, le quali rendono la trama incapace di aderire all'acqua, ma non obliterano sensibilmente gli spessi pertugi che essa presenta. I tessuti preparati col primo sistema, oltre a molti altri difetti, riescono quasi co-

stantemente nocivi alla salute di chi li adopera per la formazione dei proprj abiti. Infatti, essendo impermeabili non solo ai liquidi acquosi, ma ben anche ai gas ed ai vapori, offrono un valido ostacolo alla dispersione dei prodotti aeriformi segregati dalla pelle, e così pongono questa sotto influenze non naturali, specialmente ove sieno tenuti alquanto stretti intorno alle membra, o vengano indossati in tempo di attivo e continuato esercizio. Sì grave inconveniente non si verifica nei panni impermeabilizzati col secondo artifizio, i quali, come le penne ed i peli di molti animali, o come certi recipienti metallici sottilmente perforati ed internamente coperti da un esilissimo velo di una materia grassa qualunque o di nero fumo, lasciansi facilmente attraversare dai gas e dai vapori, mentre rifuggon dall'acqua. Per ciò è che questo sistema presto prevalse al primo, e potè quindi subire dei notevoli miglioramenti per opera di distinti industriali e chimici.

Varie sono le sostanze, e conseguentemente i processi, che adoperar si possono onde ottenere siffatta guisa d'*impermeabilizzamento*. Noi (siccome già avvertimmo) ci limiteremo a rammentare quelli che meritano maggior considerazione.

Era noto già da gran tempo un metodo per rendere impermeabile la carta sugante. Il liquido col quale si otteneva siffatto resultato dicevasi *colla* (*encollage*) e si componeva di

Gelatina	50 gr.^{mi}
Acqua.	15 litri
Sapone bianco . . .	03 gr.^{mi}
Allume	40 gr.^{mi}

Si filtrava la soluzione ancor calda, e vi si aggiungeva un litro e mezzo d'acqua. Bagnata la carta bibula

in siffatto liquido, essa diviene ottima per la scrittura, per l'acquerello ec. Le stoffe imbevute di questo miscuglio, s'impermeabilizzano temporariamente.

Menotti suggerì per l'*impermeabilizzamento* dei tessuti l'uso di un sapone che rappresentava presso a poco la stessa composizione dell'*encollage*, e ne ottenne resultati eccellenti che gli valsero gli elogi di Robiquet e di Dumas ed una ricompensa della *Société d'Encouragement* nel 1845.

Hellewel e Salford proposero d'impermeabilizzare i tessuti di lino, di lana e di seta immergendoli per più volte in un liquido alcalino che si ottiene facendo reagire a freddo la creta sulla soluzione di allume, passandoli appresso in un bagno di saponata calda, e lavandoli infine con acqua fredda.

Avieny-Flory, Bayol o Laurens adottarono un processo che ben poco differisce da quello di Hellewel e Salford. In effetto (seguendo le loro indicazioni) si aggiunge ad una soluzione di allume non molto concentrata del carbonato di calce in polvere ed un poca di sandracca precedentemente sciolta nell'alcool; si mescola il tutto, si lascia riposare, e si decanta. Nel liquido chiaro s'immergono repetutamente le stoffe, di qualunque materia sieno, indi si spremono e si fanno asciugare.

Braff asserisce che ottengonsi resultati anche migliori valendosi di un liquido assai più ricco di materie impermeabilizzanti, ma sempre però incapace di rendere i tessuti impermeabili all'aria e così anche ai prodotti volatili della traspirazione; il qual liquido si prepara decomponendo la soluzione di allume con acetato di piombo, ed aggiungendovi, dopo averla filtrata, della gelatina (*colla*), della gomma arabica, del sapone e dell'essenza di trementina.

L'illustre chimico Malaguti suggerì d'introdurre i tessuti prima in un bagno di acetato di piombo, poscia nell'acido solforico convenientemente diluito: per tal modo si forma del solfato piombico, il quale deponesi in sottile strato attorno alle fibre testili. Quantunque i composti saturnini esercitino un'azione perniciosissima sull'economia animale allorchè vengono nell'un modo o nell'altro assorbiti, pure sembra probabilissimo che i panni preparati col metodo del Malaguti non debbano riuscire menomamente dannosi a chi li adoperi sotto forma di mantelli o di altre consimili vesti, sia perchè l'ossido di piombo vi si trova in stato insolubile, e sia ancora perchè non mai vi si accumula in rilevanti dosi. Solo è da avvertirsi in proposito che non sarebbe prudente il tenere per lungo tempo quei panni o tele ad immediato contatto con la pelle, dalla quale vengono di continuo emessi dei prodotti aventi proprietà acide. Un altro inconveniente di questo processo consiste nel color bianco opaco del solfato di piombo; per cui, venendone ricoperte, le fibre prendono un aspetto polveroso, sensibilissimo nelle stoffe di colore scuro. Quanto alle stoffe bianche o chiare, esse col tempo doventano grigie per la formazione di un solfuro nero di piombo, che ne offusca la tinta.

Molti, specialmente in Francia, adoperano con buon successo la soluzione di silicato di potassa (*vetro solubile del Fuchs*), a cui spesso ed in varie guise aggiungono della gomma elastica, della *gutta-percka*, o qualche resina.

Il signor Henkel impermeabilizza i tessuti di ogni genere mediante un processo che senza alcun ritegno ci comunicò, ma che dobbiamo gelosamente custodire siccome un segreto dappoichè manca nel paese nostro ogni maniera di garanzia per la proprietà degli utili trovati.

Frattanto crediamo di non abusare della confidenza che fu in noi posta, dicendo che tale processo, piuttosto che nuovo, è una lodevole modificazione di alcuni di quelli già noti, dai quali specialmente distinguesi per semplicità. Nè dobbiamo tacere che le sostanze per esso occorrenti sono di siffatta natura da non destar sospetto anche al più scrupoloso igienista.

I panni e le tele impermeabilizzati dal sig. Henkel presentano un'assai bella apparenza e conservano *presso a poco* (ove ciò si desideri) la leggerezza che possedevano avanti il trattamento. Non hanno nè cattivo odore, nè rigidezza, nè viscosità che prontamente le imbratti facendovi aderire la polvere natante nell'aria. Sotto l'ordinaria pressione e temperatura l'acqua non li compenetra, ma vi trascorre come su cosa unta. Le stemperatissime pioggie possono in qualche punto attraversarli nello stesso modo che li attraversa l'acqua fortemente compressa. Cessata però la pioggia o venuta meno la pressione, serve scuoterli con certa veemenza perchè tornino di bel nuovo asciutti, come avviene per le penne degli uccelli aquatici tosto che essi hanno respinto quel poco di liquido che le irrorava superficialmente.

Ma se i panni preparati dal signor Henkel non si lasciano attraversare dall'acqua che con grande difficoltà, ben diversamente si comportano rispetto ai gas ed ai vapori, i quali, essendo sottilissimi, trovano nei vacui non obliterati della trama una comoda via. Frattanto i medesimi corpi aeriformi non possono (o almeno difficilmente) penetrare e trattenersi nell'interno dei fili, la cui superficie è coperta da un esile strato di materia o materie impermeabilizzanti. Per tali motivi gli abiti atti con i panni in esame, mentre non si opporranno più dei comuni al passaggio dell'aria ed alla dispersione dei prodotti volatili della traspirazione cutanea, offriranno il

vantaggio di non condensare certi principj suscettibili di esercitare un' azione sfavorevolissima sul nostro organismo.

Gli abiti che hanno la proprietà di assorbire e ritenere in copia l' umidità che più o meno esiste sempre nell'aria, non che quella emessa dalla pelle, raffreddano sensibilmente il corpo, sia per cagione della maggior conducibilità che acquistano pel calorico, e sia a motivo della evaporazione che sopra ad essi avviene. Ora, per le ragioni già dette, si può ritenere che da un sì grave difetto vadano esenti i tessuti dei quali stiamo occupandoci.

Le sostanze che l'impermeabilizzano all' acqua è credibile che possano preservarli dai guasti di quei voracissimi insetti che sì spesso fanno orribile strazio delle comuni stoffe, massime se di lana. Lo stesso di casi delle muffe, i cui germi non v' incontrano al certo le condizioni necessarie pel regolare sviluppo, specialmente l' umidità.

I panni preparati dal signor Henkel sembra che conservino tenacemente l' impermeabilità, ancorchè adoperati senza alcun riguardo. In fatti, avendo noi esaminato un mantello che fu per più mesi o lambito dalla pioggia, o percosso dal sole, e quasi di continuo esposto a forte attrito, lo trovammo in tale stato da resistere all' acqua come se avesse ricevuto il trattamento impermeabilizzante poche ore avanti.

In quanto agli usi che aver possono i tessuti che formarono soggetto del presente rapporto, noteremo che i panni riuscirebbero utili a tutti ove fossero impiegati per la formazione dei mantelli, dei *paletot*, delleghette ec. ma utilissimi poi tornerebbero alle truppe, massime quando debbono affrontare i gravi disagi della vita campale. Nè tralasceremo di avvertire (come nel decorso anno racco-

mandava il nostro illustre collega abate Raffaello Lambruschini) che i più rozzi, e perciò meno costosi, sarebbero di grande vantaggio pei contadini, i quali spessissimo trovansi esposti alla pioggia. — Con le tele impermeabili potrebbersi fare molti oggetti, e più particolarmente dei padiglioni per ornamento dei giardini, delle vele da bastimenti e delle tende militari. Oh quante molestie e quante malattie risparmierebbero quest' ultime alle armate in tempo di guerra! Forse la Francia presto le adotterà, dappoichè, or son pochi giorni, venne su di esse richiamata l' attenzione dell' Imperatore [1].

Per le cose fin qui esposte, la Commissione crede di dover concludere che la manifattura iniziata dal signor Luigi Henkel meriterebbe di essere in qualche modo incoraggita, onde potesse facilmente allignare fra noi e subire quei miglioramenti di cui è tuttora capace.

Gilberto Govi.
A. Targioni-Tozzetti.
P. Stefanelli, *relatore*.

[1] Nel giornale *Le Pays* del dì 17 febbrajo corrente si legge che S. M. l' Imperatore dei Francesi esaminò con compiacenza un modello di tenda militare di forma conica costruita con tela di lino resa impermeabile all'acqua.